

DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI  
(c)1999 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

009985501

WPI Acc No: 94-253212/199431

**Copper@ alloy for electric components - contains zinc@, tin@ and phosphorus**

Patent Assignee: MITSUI MINING & SMELTING CO LTD (MITG )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
<del>JP 6184679</del>	A	19940705	JP 92339238	A	19921218	C22C-009/04	199431 B

Priority Applications (No Type Date): JP 92339238 A 19921218

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 6184679	A		3			

Abstract (Basic): JP 6184679 A

Cu-alloy comprises (by wt.%) 5-30% Zn, over 0.5-2.5 Sn, 0.005-0.4 P, balance Cu and impurities. Pref. the alloy has a crystal grain size of upto 15 microns.

USE/ADVANTAGE - Used for connectors and other lead material, having good strength, heat resistance and spring limiting value.

Dwg.0/0

Derwent Class: L03; M26; U11; V04; X12

International Patent Class (Main): C22C-009/04

International Patent Class (Additional): H01B-001/02

P. 2.  
[0004]  
5-30% Zn  
0.01-1 Ni  
0.5-2.5 Sn  
0.005-0.4 P  
an

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-184679

(43)公開日 平成6年(1994)7月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

C 2 2 C 9/04

H 0 1 B 1/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7244-5G

審査請求 未請求 請求項の数3(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-339238

(22)出願日 平成4年(1992)12月18日

(71)出願人 000006183

三井金属鉱業株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号

(72)発明者 山口 洋

東京都東村山市青葉町2-35-10-301

(72)発明者 山崎 周一

埼玉県大宮市プラザ99-2

(72)発明者 森本 和成

埼玉県上尾市中妻3-3-14 サンスクエ  
アウチャマ202

(72)発明者 乃田 晃次

埼玉県上尾市原市1380-1 三井社宅A-  
506

(74)代理人 弁理士 岡部 正夫 (外5名)

(54)【発明の名称】 電気部品用銅合金

(57)【要約】

【目的】 十分な強度、耐熱性、ばね限界値を有する電気部品用部材として好適な銅合金を提供する。

【構成】 5重量%以上30重量%以下のZn、0.5重量%を超え2.5%以下のSn、0.005重量%以上0.4%以下のPを含有し、残部がCu及び不可避不純物からなる電気部品用銅合金。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 5重量%以上30重量%以下のZn、0.5重量%を超え2.5%以下のSn、0.005重量%以上0.4%以下のPを含有し、残部がCu及び不可避免不純物からなる電気部品銅合金。

【請求項2】 0.01重量%以上1.0重量%以下のNi、及び0.01重量%以上0.3重量%以下のFeのうちの少なくとも1種をさらに含む請求項1の銅合金。

【請求項3】 結晶粒度が15 $\mu$ m以下である請求項1または2の銅合金。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は端子、コネクタおよびその他のリード材等の導電部材に適する銅合金に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】従来、上記電気部品用部材としては、主として黄銅が用いられている。しかしながら、黄銅は、強度、耐熱性、ばね限界値の面で十分ではないという問題がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、したがって、本発明は、従来の銅合金のもつ欠点を改良し、電気部品用部材として好適な諸条件を満足する銅合金を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、5%（以下、特に断りのない限り%は重量%を意味する）以上30%以下のZn、0.5%を超え2.5%以下のSn、0.005%以上0.4%以下のPを含有し、残部がCuおよび不可避免不純物からなる銅合金又はさらに0.01%以上1.0%以下のNiおよび0.01%以上0.3%以下のFeのうちの1又は2

\*種を含む銅合金である。さらに、本発明は、これら組成からなり結晶粒度が15 $\mu$ m以下である強度、耐熱性に優れた銅合金である。

【0005】本発明の銅合金のZn含有量は5%以上30%以下である。5%未満では、強度が十分でなく、30%を超えると熱間加工性が低下する。Snの含有量は0.5%より多くかつ2.5%以下である。0.5%以下では、引張強度、ばね限界値で代表される強度を向上させ又は耐熱性を向上させる効果が十分でなく、2.5%を超えると加工性が低下する。Pの含有量は0.005%以上0.4%以下である。0.005%未満では加工性を向上させる効果あるいはFeやNiと相乗効果を発揮して強度や耐熱性を向上させる効果が十分でなく、0.4%を超えると耐食性を劣化させる。Niの添加量は0.01%以上1.0%以下の範囲であり、Feの添加量は0.01%以上0.3%以下の範囲である。各々0.01%未満では強度や耐熱性を向上させる効果が添加によって十分な効果を発揮するに到らず、1.0%より多いNiあるいは0.3%より多いFeの添加は加工性を低下させる。この範囲のFeとNiは同時に両方を添加してもよく、各々一方だけ添加してもよい。

【0006】また結晶組織コントロール上、最終加工前の焼鈍を結晶粒度が15 $\mu$ m以下となるようにコントロールすると強度が高く加工性も良い合金が得られる。又ばね材として使用する場合は最終段階で低温焼鈍すればばね限界値が向上する。なお本発明の合金にCr、Co、Mg、Mn、Zrの少なくとも1種を0.05%以上2%以下の量をさらに添加することによって強度の向上をはかることができる。

【0007】以下、実施例により本発明をより具体的に説明する。

【実施例】表1に示される本発明合金および従来の合金を高周波溶解炉で黒鉛るつぼを用いて木炭被覆下で溶解し、金型鑄造した。

## 【表1】

## 表

	番号	成分（重量%）						最終加工率 %	結晶粒度 $\mu$ m
		Zn	Sn	P	Ni	Fe	Cu		
本発明合金	1	10	1.3	0.012	—	—	残部	33	5
	2	27	1.5	0.006	0.54	—	残部	17	9
	3	11	1.4	0.021	0.18	0.012	残部	33	6
比較合金	4	30	—	—	—	—	残部	17	20

【0008】得られた35×90×150mmのインゴット ※ ※トを面削して厚さ25mmとし、800℃で熱延して厚さ

12mmとした。この板を両面面削して厚さ10mmとしたのち、冷間圧延と焼鈍をくり返して表1に示す最終加工率およびその最終加工前の焼鈍による結晶粒度を持つ板厚0.4mmの試験材を製作した。なお合金2と4では最終加工の後、さらに300℃で低温焼鈍した。

【0009】この試験材より試験片を切り出し引張強 \*

第2表

	番号	引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	ばね限界値 (N/mm <sup>2</sup> )	120° 応力 緩和率(%)
本	1	541	14	276	25
発 合	2	602	21	541	12
明 金	3	551	14	296	23
比 合	4	531	21	459	43
較 金					

表2に示す120° 応力緩和率の低さから本発明の合金は耐熱性が高く、強度も高いことがわかる。なお合金1の電気伝導率は27% IACSであり黄銅なみである。 ※

\* 度、伸び、120° 応力緩和率、ばね限界値を測定した。120° 応力緩和率は30mmの片持ばりに5mmの変位を与えて120℃に100時間保持した前後での5mmの変位を与えるのに要する付加荷重の変化率から求めた。得られた結果は表2に示すとおりである。

【表2】

※また、合金1について、250℃で1時間低温焼鈍を行ってばね限界値を測定したところ429N/mm<sup>2</sup>であった。

## **DERWENT TERMS AND CONDITIONS**

*Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page: ["WWW.DERWENT.CO.UK"](http://WWW.DERWENT.CO.UK) (English)  
["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)

**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):**

(19)【発行国】 日本国特許庁 (J P)	(19)[ISSUING COUNTRY] Japanese Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報 (A)	Laid-open (kokai) patent application number (A)
(11)【公開番号】 特開平 6 - 1 8 4 6 7 9	(11)[UNEXAMINED PATENT NUMBER] Unexamined Japanese Patent 6-184679
(43)【公開日】 平成 6 年 ( 1 9 9 4 ) 7 月 5 日	(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION] Heisei 6 (1994) July 5
(54)【発明の名称】 電気部品用銅合金	(54)[TITLE] The copper alloy for electrical part
(51)【国際特許分類第 5 版】 C22C 9/04 H01B 1/02 7244-5G	(51)[IPC] C22C 9/04 A H01B 1/02 A 7244-5G
【審査請求】 未請求	[EXAMINATION REQUEST] UNREQUESTED
【請求項の数】 3	[NUMBER OF CLAIMS] Three
【全頁数】 3	[NUMBER OF PAGES] Three
(21)【出願番号】 特願平 4 - 3 3 9 2 3 8	(21)[APPLICATION NUMBER] Japanese Patent Application No. 4-339238
(22)【出願日】 平成 4 年 ( 1 9 9 2 ) 1 2 月 1 8 日	(22)[DATE OF FILING] December 18th, Heisei 4 (1992)
(71)【出願人】	(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]
【識別番号】 0 0 0 0 0 6 1 8 3	[ID CODE] 000006183

【氏名又は名称】  
三井金属鉱業株式会社

Mitsui Mining and Smelting Co., Ltd. K.K.

【住所又は居所】  
東京都中央区日本橋室町2丁目  
1番1号

[ADDRESS]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 山口 洋

Hiroshi Yamaguchi

【住所又は居所】  
東京都東村山市青葉町2-35  
-10-301

[ADDRESS]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 山崎 周一

Shuichi Yamazaki

【住所又は居所】  
埼玉県大宮市プラザ99-2

[ADDRESS]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 森本 和成

Kazunari Morimoto

【住所又は居所】  
埼玉県上尾市中妻3-3-14  
サンスクエアウチャマ202

[ADDRESS]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 乃田 晃次

Kouji Noda

【住所又は居所】  
埼玉県上尾市原市1380-1  
三井社宅A-506

[ADDRESS]

(74)【代理人】

(74)[PATENT AGENT]

**【弁理士】****[PATENT ATTORNEY]****【氏名又は名称】**

岡部 正夫 (外 5 名)

Masao Okabe (et al. 5)

**(57) 【要約】****(57)[SUMMARY]****【目的】**

十分な強度、耐熱性、ばね限界値を有する電気部品用部材として好適な銅合金を提供する。

**[OBJECT]**

To provide a copper alloy suitable as a member for electrical parts which has sufficient strength, heat-resistance, and spring critical value.

**【構成】**

5重量%以上30重量%以下のZn、0.5重量%を超え2.5%以下のSn、0.005重量%以上0.4%以下のPを含有し、残部がCu及び不可避不純物からなる電気部品用銅合金。

**[SUMMARY OF THE INVENTION]**

The copper alloy for electrical part which contains 5 weight % - 30-weight% Zn, 0.5 weight% - 2.5-% Sn, 0.005 weight % - 0.4-% P, and the balance which consists of Cu and an inevitable impurity.

**【特許請求の範囲】****[CLAIMS]****【請求項1】**

5重量%以上30重量%以下のZn、0.5重量%を超え2.5%以下のSn、0.005重量%以上0.4%以下のPを含有し、残部がCu及び不可避不純物からなる電気部品銅合金。

**[CLAIM 1]**

Electrical part copper alloy which contains 5 weight % - 30-weight% Zn, 0.5 weight% - 2.5-% Sn, 0.005 weight % - 0.4-% or less P, and the balance which consists of Cu and an inevitable impurity.

**【請求項2】**

0.01重量%以上1.0重量%以下のNi、及び0.01重量%以上0.3重量%以下のFeのうちの少なくとも1種をさらに含む請求項1の銅合金。

**[CLAIM 2]**

The copper alloy of Claim 1 which contains further at least one kind of 0.01 weight % - 1.0-weight% or less Ni, and 0.01 weight % - 0.3-weight% or less Fe.



**【請求項 3】**  
結晶粒度が  $15 \mu\text{m}$  以下である  
請求項 1 または 2 の銅合金。

**[CLAIM 3]**  
The copper alloy of Claims 1 or 2 whose crystal grain size is 15 micrometres or less.

**【発明の詳細な説明】**

**[DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION]**

**【0001】**

**[0001]**

**【産業上の利用分野】**  
本発明は端子、コネクタおよびその他のリード材等の導電部材に適する銅合金に関するものである。

**[INDUSTRIAL APPLICATION]**  
This invention relates to the copper alloy suitable for electroconductive members, such as a terminal, a connector, and other lead materials.

**【0002】**

**[0002]**

**【従来技術】**  
従来、上記電気部品用部材としては、主として黄銅が用いられている。しかしながら、黄銅は、強度、耐熱性、ばね限界値の面で十分ではないという問題がある。

**[PRIOR ART]**  
Conventionally, as a member for above electrical parts, brass is mainly used.  
However, brass has the problem that the viewpoint of strength, heat-resistant, and a spring critical value is not sufficient.

**【0003】**

**[0003]**

**【発明が解決しようとする課題】**  
本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、したがって、本発明は、従来の銅合金のもつ欠点を改良し、電気部品用部材として好適な諸条件を満足する銅合金を提供することを目的とするものである。

**[PROBLEM ADDRESSED]**  
This invention is made in order to solve an above-mentioned problem.  
Accordingly, this invention improves the fault which the conventional copper alloy has. It aims at providing the copper alloy which satisfies various conditions suitable as a member for electrical parts.

**【0004】**

**[0004]**

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明は、5%（以下、特に断りのない限り%は重量%を意味する）以上30%以下のZn、0.5%を超え2.5%以下のSn、0.005%以上0.4%以下のPを含有し、残部がCuおよび不可避不純物からなる銅合金又はさらに0.01%以上1.0%以下のNiおよび0.1%以上0.3%以下のFeのうちの1又は2種を含む銅合金である。さらに、本発明は、これら組成からなり結晶粒度が15 $\mu$ m以下である強度、耐熱性に優れた銅合金である。

## 【0005】

本発明の銅合金のZn含有量は5%以上30%以下である。5%未満では、強度が十分でなく、30%を超えると熱間加工性が低下する。Snの含有量は0.5%より多くかつ2.5%以下である。0.5%以下では、引張強度、ばね限界値で代表される強度を向上させ又は耐熱性を向上させる効果が十分でなく、2.5%を超えると加工性が低下する。Pの含有量は0.005%以上0.4%以下である。0.005%未満では加工性を向上させる効果あるいはFeやNiと相乗効果を発揮して強度や耐熱性を向上させる効果が十分でなく、0.4%を超えると耐食性を劣化させる。Niの添加量は0.01%以上1.0%以下の範囲であり、Feの添加量は0.01%以上0.3%以下の範囲である。各々0.0

## [SOLUTION OF THE INVENTION]

This invention for realizing the above object is the copper alloy which contains 5 % - 30% Zn (% implies weight% unless there is particular notice hereafter), 0.5% - 2.5% Sn, 0.005 % - 0.4% P, and the balance which consists of Cu and an inevitable impurity, or is a copper alloy containing 1 or 2 species of 0.01 % - 1.0% Ni, and 0.01 % - 0.3% Fe.

Furthermore, this invention consists of these composition. A crystal grain size is 15 micrometres or less. It is the copper alloy which is excellent in strength and heat-resistant.

## [0005]

Zn content of the copper alloy of this invention is the 5 % - 30%.

Strength is not sufficient if it is 5 % less. If 30% is exceeded, hot working property will reduce.

The content of Sn is 0.5 % - 2.5%.

If it is 0.5 % or less, the effect of improving strength represented with tensile strength and spring critical value, or improving heat resistance is not sufficient. If 2.5% is exceeded, processability will reduce.

The content of P is 0.005 % - 0.4 %.

If it is 0.005 % less, the effect which improves processability, or the effect of exhibiting Fe, Ni, and a synergistic effect and improving strength and heat resistance is not sufficient. Corrosion resistance will be degraded if 0.4% is exceeded.

The additional amount of Ni is in the range of 0.01 % - 1.0%.

The additional amount of Fe is in the range of 0.01 % - 0.3 %.

If it is each 0.01 % less, the effect of improving strength and heat resistance does not exhibit sufficient effect by adding them. Addition of more than 1.0% Ni or more than

1%未満では強度や耐熱性を向上させる効果が添加によって十分な効果を発揮するに到らず、1. 0%より多いNiあるいは0. 3%より多いFeの添加は加工性を低下させる。この範囲のFeとNiは同時に両方を添加してもよく、各々一方だけ添加してもよい。

**【0006】**

また結晶組織コントロール上、最終加工前の焼鈍を結晶粒度が $15\mu\text{m}$ 以下となるようにコントロールすると強度が高く加工性も良い合金が得られる。又ばね材として使用する場合は最終段階で低温焼鈍すればばね限界値が向上する。なお本発明の合金にCr, Co, Mg, Mn, Zrの少なくとも1種を0. 05%以上2%以下の量をさらに添加することによって強度の向上をはかることができる。

**【0007】**

以下、実施例により本発明をより具体的に説明する。

**【実施例】**

表1に示される本発明合金および従来の合金を高周波溶解炉で黒鉛るつぼを用いて木炭被覆下で溶解し、金型鑄造した。

**【表1】**

0.3% Fe makes processability reduce.

Fe and Ni in this range may be added both simultaneously. Only each one may be added.

**[0006]**

Moreover as for crystalline structure control, when the anneal before the final process is controlled so that a crystal grain size is set at 15 micrometres or less, the alloy with high strength and sufficient processability is obtained.

Moreover when using it as a spring material, a spring critical value will improve if a low neeling is carried out at the final step.

In addition, the improvement in strength can be realized by adding further at least one kind of Cr, Co, Mg, Mn, and Zr in an amount of 0.05% - 2% into the alloy of this invention.

**[0007]**

Hereafter, an Example explains this invention more concretely.

**[Example]**

In the high-frequency smelting furnace, using the graphite crucible, under charcoal coating, this invention alloy and the conventional alloy shown in Table 1 were melted, and carried out metal mold casting.

**[Table 1]**

第 1 表

	番号	成分 (重量%)						最終加工率 %	結晶粒度 μm
		Zn	Sn	P	Ni	Fe	Cu		
本発明合金	1	10	1.3	0.012	—	—	残部	33	5
	2	27	1.5	0.006	0.54	—	残部	17	9
	3	11	1.4	0.021	0.18	0.012	残部	33	6
比較合金	4	30	—	—	—	—	残部	17	20

**【0008】**

得られた35×90×150 mmのインゴットを面削して厚さ25mmとし、800℃で熱延して厚さ12mmとした。この板を両面面削して厚さ10mmとしたのち、冷間圧延と焼鈍をくり返して表1に示す最終加工率およびその最終加工前の焼鈍による結晶粒度を持つ板厚0.4mmの試験材を製作した。なお合金2と4では最終加工の後、さらに300℃で低温焼鈍した。

**【0009】**

この試験材より試験片を切り出し引張強度、伸び、120°応力緩和率、ばね限界値を測定した。120°応力緩和率は30mmの片持ばりに5mmの変位を与えて120℃に100時間保持した前後での5mmの変位を与えるのに要する付加荷重の変化率から求めた。得られた結果は表2に示すとおりである。

**[0008]**

The obtained 35\*90\*150 mm ingot is chamfered, and is made into thickness of 25 mm.

The hot-rolled was carried out at 800 degree C, and was made into thickness of 12 mm.

After carrying out the double-sided chamfer of this plate and carrying out in thickness of 10 mm, cold rolling and an anneal are repeated. The test material of 0.4 mm of the thickness with the final working ratio shown in Table 1 and the crystal grain size by the anneal before the final process was manufactured.

In addition after carrying out the final process with alloys 2 and 4, the low neeling was carried out at 300 degree C furthermore.

**[0009]**

A test piece is cut down from this test material. A tensile strength, elongation, the rate of 120 degrees stress relaxation, and the spring critical value were measured.

The rate of 120 degrees stress relaxation is found from the variation rate of the addition load to take to provide displacement of 5 mm before and after holding it for 100 hours at 120 degree C by providing displacement of 5 mm to a 30 mm cantilever.

The obtained result is as being shown in Table 2.